Hatchery sanitation

Agriculture Canada

Publication 1472/E

Canada

PUBLICATION 1472/E, available from
Communications Branch, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7

©Minister of Supply and Services Canada 1978
Cat. No. A63-1472/1978 ISBN: 0-662-10152-9
Printed 1972 Revised 1978 Reprinted 1984 6M-11:84

Également disponible en français sous le titre
L'hygiène au couvoir.

The material for this booklet has been prepared by a committee of Dr. J.E. Lancaster, Health of Animals Branch, Canada Department of Agriculture, Ottawa, (Chairman); M.S. Mitchell, Poultry Division, Canada Department of Agriculture, Ottawa, (Co-Chairman); Dr. G. Anderson, Microbiology Department, University of Guelph, Guelph; and, Mr. R.K. Eby, Poultry Division, Canada Department of Agriculture, Toronto. The contribution made by Mr. Eby and Dr. Anderson is particularly acknowledged.

103-00268/

TABLE OF CONTENTS

Section 1 Disinfectants 5

- Specifications for a Disinfectant 5
- Factors Influencing Selection of a Disinfectant 6
- Basic Chemicals Used in the Formulation of Poultry Disinfectants 6
- Properties and Uses of Disinfectants 7
- Summary 8

Section 2 Fumigation Using Formaldehyde Gas 8

- Requirements for Proper Fumigation 8
- Recommendations for Fumigating Eggs and Incubator Hatchers 9
- Precautions 9

Section 3 Care and Fumigation of Hatching Eggs on the Farm 10

- Fumigation of Eggs on the Farm 10
- Fumigation Cabinet 10
- Fumigation of Egg Packing Materials 11
- Use of Formaldehyde Powder (Paraformaldehyde) as a Fumigant 11

Section 4 Fumigation at the Hatchery 11

- Fumigation of Incubator Hatchers 11
- Continuous Fumigation 12
- Fumigation after Hatch 13
- Fumigation of Empty Incubators 13
- Fumigation of Chick Boxes, Egg Cases and other Equipment . . 13
- Fumigation of Trucks 13

Section 5 Sanitizing 14

- Hatchery Floor 14
- Hatchery Area 14
- Control of Human Traffic 14

HATCHERY SANITATION

It is essential that hatcheries establish and maintain a complete sanitation program to consistently produce high quality chicks and poults. A complete program must include the following:

Healthy breeding stock

Clean hatching eggs packed in clean fillers and cases

A complete hatchery sanitation program

Packing chicks in clean boxes with new pads and transporting chicks in clean vehicles.

SECTION 1 DISINFECTANTS

A disinfectant, whether it is used as a solution, gas or aerosol is *not* a substitute for a thorough cleaning program in the hatchery operation. Sanitation is primarily cleanliness followed and aided by disinfection. Commercial disinfectants can serve effectively to control microorganisms if properly used. The need for a thorough cleaning before using disinfectants is stressed since they rapidly lose their effectiveness in the presence of extraneous organic matter.

SPECIFICATIONS FOR A DISINFECTANT

Highly germicidal
The capacity to kill microorganisms. It should have a broad spectrum of activity when highly diluted in all environments.

Non-toxic to man and animals
Ideally the compound should be extremely toxic to microorganisms and non-injurious to man and animals.

Capacity to avoid combination with extraneous organic material
Most disinfectants have an affinity for proteins or some other organic material. When such disinfectants are used in situations where there is considerable organic matter, (dirt, refuse) along with bacterial cells, there will be little, if any of the disinfectant remain available for action against the bacteria.

Non-corroding and non-staining
The disinfectant should have no harmful or corroding or staining effect on equipment or surfaces to which it is applied.

Stability
Germicidal action should not be affected by storage.

Soluble and penetrating
The disinfectant should be readily soluble in water. It must be capable of penetration of surfaces, otherwise its germicidal action is limited to the site of application. In some cases surface action is all that is required.

Detergent ability

A disinfectant which also is a detergent (cleaning agent) may accomplish two objectives, namely a cleaning agent and a disinfecting action.

Availability

The disinfectant must be readily available in large quantities and reasonably priced.

Odor

A disinfectant should not have an offensive odor.

FACTORS INFLUENCING SELECTION OF A DISINFECTANT

No single disinfectant or combination of disinfectants is the "best" for any and all purposes since it would have to be active under a diverse variety of conditions and be capable of destroying large populations of all types of microorganisms.

Area of use and nature of material to be treated

A chemical agent can be quite effective in disinfecting contaminated equipment but be unsatisfactory because it damages tissue cells, (embryos, personnel).

Types and number of microbes present

Disinfectants are not all equally effective when used as bactericides, fungicides and virucides. Differences in their action also exists between species of the same group of organisms. *Therefore the disinfectant selected must be effective against all types of microorganisms to be controlled.*

General Conditions

1 Concentration: A disinfectant can be bactericidal (kill bacteria) at one concentration and bacteriostatic (reduce growth of bacteria) at a lower concentration. Some disinfectants can stimulate the growth of bacteria when used at a low concentration.

2 Temperature: The higher the environmental temperature the more rapid the destruction of microbes by disinfectants. This is more evident in acid than in alkaline materials.

3 Time: Increasing the length of time microorganisms are exposed to a disinfectant increases the number destroyed.

Organic matter

The presence of organic matter can significantly reduce the efficiency of a disinfectant by inactivating it or protecting the microorganisms from it.

BASIC CHEMICALS USED IN THE FORMULATION OF POULTRY DISINFECTANTS

Phenol – Phenol derivatives (cresols, hexylresorcinol, hexachlorophene and ortho-phenylphenol)

Iodine – Iodine compounds (iodophors)

Chlorine – Chlorine compounds (hyochlorites, chloramines)

Quaternary ammonium compounds – (Cetylpyridinium Chloride) (Benzalkonium Chloride)

Formaldehyde – Formalin, Paraformaldehyde.

PROPERTIES AND USES OF DISINFECTANTS

PROPERTIES	CHLORINE	IODINE	PHENOL	QUATS	FORMALDEHYDE
Bactericidal	+	+	+	+	+
Bacteriostatic	–	–	+	+	+
Fungicidal	–	+	+	±	+
Virucidal	±	+	+	±	+
Toxicity	+	–	+	–	+
Activity with Organic Matter*	++++	++	+	+++	+
Use Area					
Hatchery Equipment	+	+	+	+	±
Water Disinfection	+	+	–	+	–
Personnel	+	+	–	+	–
Egg Washing	+	–	–	+	+
Floor	–	–	+	+	+
Foot Baths	–	–	+	+	–
Rooms	±	+	±	+	+

Quats = Quaternary ammonium compounds
* = Number of + indicates degree of affinity for organic material and the corresponding loss of disinfecting action.
\+ = Positive property
– = Negative property
± = Limited activity for specific property

SUMMARY

A complete disinfection procedure comprises the following:

Thorough clean-up

1 Remove trays from hatch room to dumping area to reduce contamination while emptying trays.

2 Remove fluff and debris from hatchers and room. A commercial type vacuum cleaner is effective in collecting dust.

3 Remove dust from all areas of room and equipment.
4 Wash equipment and room area using plenty of water. A detergent will greatly assist in the clean-up.
5 Wash and disinfect trays in the wash room.
6 After area has been cleaned it is ready for disinfecting.

Select suitable disinfectant

Read disinfectant label and follow directions

Observe precautionary measures
Protective clothing and masks should be worn when using toxic or irritating materials.

Prevent recontamination

1 Do not walk from contaminated area to disinfected area.
2 Keep doors closed between areas.
3 Store equipment in a clean area after washing and disinfecting.
4 Allow incubators to dry after disinfecting.

If in doubt seek professional advice

SECTION 2 FUMIGATION USING FORMALDEHYDE GAS

Fumigation using formaldehyde (formalin) as a fumigant has proven to be a very effective method of destroying microorganisms on eggs, chick boxes, egg cases and in incubators.

REQUIREMENTS FOR PROPER FUMIGATION

There are four requirements that are essential in order to obtain the maximum germicidal activity from formaldehyde. If one or more of these requirements are ignored, the germicidal effect of the gas is reduced.

Temperature

The maximum sanitizing effect is achieved from formaldehyde when the area fumigated is in the temperature range of 24° to 38°C.

Humidity

Moisture is essential in order to obtain the maximum effect from formaldehyde as a fumigant. The necessary moisture is indicated by a wet bulb reading of 20°C, or higher.

Time

Any disinfectant requires time to kill microorganisms. The time required to fumigate with formaldehyde depends on the temperature and humidity and the concentration of the fumigant.

Concentration

The use of potassium permanganate to liberate the formaldehyde gas is desirable since it produces an instantaneous expulsion of gas to produce a maximum concentration. No area to be fumigated is entirely airtight so the concentration of gas is gradually reduced. Fans should be used to give proper distribution of the gas to all air space in the fumigated area and to provide added penetration.

To produce the fumigant one part (by weight) of potassium permanganate is mixed with one and one-half parts (by volume) of formalin.

When the proper mixture of formalin and potassium permanganate is used, a dry brown powder will remain after the reaction has taken place. If the residue is wet, it indicates that insufficient potassium permanganate has been used or improper mixing or an excessive amount of formalin was used. If a purple solution is obtained when water is added to the residue, it indicates that unused potassium permanganate is present. This shows that too much potassium permanganate was used, improper mixing or insufficient formalin has been used.

RECOMMENDATIONS FOR FUMIGATING EGGS AND INCUBATOR HATCHERS

Use 53 mL of formalin per cubic metre of space; 36 g of Potassium Permanganate per cubic metre of space.

These amounts are effective if the temperature and humidity are at the recommended levels and the area is fumigated for *20 minutes*. To calculate the amounts of chemical to be used, measure the inside of the incubator or space to be fumigated; namely, length X width X height. The space taken up by trays or eggs is to be disregarded.

CONVERSION TABLE

28.5 mL = 1 ounce (fluid)
28.5 grams = 1 ounce (mass)

PRECAUTIONS

Hold formalin at room temperature in a tightly sealed container to prevent it from losing strength. Do not store formalin for long periods as a white precipitate will form (paraformaldehyde). If this occurs it should be mixed thoroughly before using. If storage is necessary hold formalin in small completely filled containers.

Always add the formalin to the potassium permanganate; never the reverse.

Formaldehyde at bacterial killing concentrations is very irritating to the eyes, nose and throat. Hatchery personnel should use a respirator and avoid unnecessary exposure.

Use a proper container to liberate the gas. The sides of the container should slope outwards to avoid excessive build up of heat that could ignite the formaldehyde. The container should be made of heat proof material such as metal or earthenware and be sufficiently large to prevent the chemicals from boiling over.

Do not expose chicks or poults to the full concentration of the formaldehyde gas.

SECTION 3 CARE AND FUMIGATION OF HATCHING EGGS ON THE FARM

A clean, dry, well ventilated laying pen is a primary requirement for the production of clean hatching eggs. Frequent changing of nesting material will greatly reduce bacterial contamination of the egg when it is laid. Soiled or dirty eggs should not be used for hatching purposes. The egg room should not be in direct access to the pens. Access to the egg room from a hallway will reduce the flow of air from the pen to the egg room.

Strict cleanliness should be maintained in the egg room with daily sanitizing of walls and floors a recommended procedure. The main objective of any hatchery sanitation program is to reduce the bacterial population in the incubators and in the hatchery. The hatching egg can readily be a carrier of microorganisms so that the proper care of the egg, on the farm, will do much to keep the hatchery free of excessive bacteria.

Proper holding temperature for hatching eggs will reduce the multiplication of bacteria. The desirable temperature for a short hold (less than one week) of hatching eggs is 18° for broiler-type eggs and 16°C for White Leghorn eggs and a relative humidity of 75%.

FUMIGATION OF EGGS ON THE FARM

Bacteria are present on the shell of the egg when it is collected from the nest and as the egg cools, the bacteria penetrate the shell and no subsequent fumigation will destroy these bacteria. To reduce this penetration to a minimum, it is advisable to fumigate the eggs as soon as they are collected and while they are still warm.

The eggs should be collected loose in wire baskets or placed in plastic trays that will permit the fumigant to contact as large an area of the shell as possible.

To avoid recontamination of the eggs after fumigation, the eggs should be packed in fumigated trays and cases as soon as possible. Placing the trays of eggs in polyethylene bags will provide the maximum protection from contamination even if they are held in the egg room for several days.

FUMIGATION CABINET

Specifications

Sufficiently large to fumigate each collection of eggs while they are still warm.

Slatted shelves to permit good air circulation.

Heater to hold temperature at 24° to 38°C.

Two fans, one to circulate the fumigant in the cabinet and the other to expel the gas after fumigation.

Water pans or other equipment to obtain a wet bulb reading of 20°C or higher.

A timer to ring an alarm after fumigation is complete and to activate the exhaust fan. The eggs should be fumigated for a period of 20 minutes with a concentration of 53 mL of formalin mixed with 35 g of potassium permanganate per cubic metre of space.

FUMIGATION OF EGG PACKING MATERIALS

Egg trays and cases can be fumigated along with the eggs. If moulded fibre trays are used for packing the eggs they should be loosely packed in the fumigation cabinet so that the fumigant will be in contact with the maximum amount of the tray surface.

USE OF FORMALDEHYDE POWDER (PARAFORMALDEHYDE) AS A FUMIGANT

Commercially made cabinets are available utilizing paraformaldehyde as the source of formaldehyde for fumigating eggs. This method can be effective provided the temperature and humidity are sufficiently high. A thermometer and a wet bulb thermometer should be installed in the cabinet to assure that the minimum temperature is 24°C, and the wet bulb reading is a minimum of 20°C.

Instructions for the use of paraformaldehyde

Calculate the cubical content of space to be fumigated.

Use 11 g paraformaldehyde per cubic metre.

Keep the generator operating until all the fumigant is released.

Open door to allow the gas to escape.

SECTION 4 FUMIGATION AT THE HATCHERY

The fumigation of eggs in setters or combination setters *is not* recommended. The use of formalin at a concentration of 53 mL per cubic metre can result in embryo mortality especially with eggs that have been incubated for 24 to 96 hours. There is little or no multiplication of bacteria in a setter or setting room if a strict sanitation program is maintained as outlined in this bulletin.

Professional advice should be obtained if a problem should necessitate the fumigation of the setters.

FUMIGATION OF INCUBATOR HATCHERS

Eggs should be fumigated after being transferred to the hatchers as follows:

After transfer, allow hatchers to return to normal operating temperatures and humidity.

Close ventilators.

Use 35 g of potassium permanganate per cubic metre of space and place it in a flared sided container. Place container in a central location on floor of incubator.

Measure out 53 mL of formalin per cubic metre of space and pour it on the potassium permanganate.

Close doors quickly and leave for 20 minutes with the incubator fans running.

Open the incubator doors for about 5 minutes to allow the gas to escape or neutralize the formaldehyde with 25% ammonium hydroxide using an amount not more than one-half of the formalin used. Throw the ammonia on the floor of the incubator and close doors quickly.

Reset ventilators to normal operating position.

CONTINUOUS FUMIGATION

The greatest increase in microbial populations occurs during the hatching process. A slow release of formalin in the incubator during this period will reduce but not eliminate this multiplication. For this purpose a pan of formalin is placed in the hatcher during the last 48 hours of the incubation period. The amount of evaporation of formalin is influenced by the surface size of the pan. Continuous fumigation must be combined with the fumigation at transfer in order to avoid selective disinfection that results from the weak concentration of formalin used in the continuous fumigation method.

Method

Calculate surface size of pan by allowing 58 cm^2 of pan for each cubic metre of hatcher space. The pan should be about 25 mm in depth.

Place pan in an open area of the hatcher in direct line with the hatcher's air flow.

The amount of formalin used is not important as the surface size of the pan influences the amount of evaporation. There should be sufficient formalin for evaporation during the hatch period and the amount should be adjusted to have the pan dry by the time the chicks are dry.

Place pan of formalin in hatcher 48 hours before hatch is complete. Fluff deposited on the formalin may reduce evaporation. To overcome this, add more formalin to pan 24 hours before hatch is complete.

Precautions

If the hatcher fan stops, due to mechanical failure, remove pans of formalin immediately.

If the hatchers are only partially full, continuous fumigation is not recommended, as a reduction in ventilation will create an excessive build up of formalin in the incubator.

FUMIGATION AFTER HATCH

If there is a separate wash room, where the hatch debris can be dumped, it is not necessary to fumigate the shells after the hatch has been removed. However, if the debris must be dumped in the hatcher room, it is recommended that the trays with debris be placed back into the hatcher and fumigated in the same way as the fumigation at transfer. This will reduce, but not eliminate, the spread of bacteria throughout the hatchery during the clean up process. Hatch debris should be burnt or buried to avoid contamination in the disposal area.

FUMIGATION OF EMPTY INCUBATORS

If the hatchers are properly scrubbed and disinfected, it is not necessary to fumigate the empty hatchers. However, if a hatcher remains empty for a long period between hatches, it is recommended that it be fumigated before transferring eggs into it.

Empty setters can also be fumigated to assist in effectively disinfecting them after a thorough clean up.

The fumigation procedure is the same as the fumigation at transfer.

FUMIGATION OF CHICK BOXES, EGG CASES AND OTHER EQUIPMENT

To obtain maximum sanitation control, the use of new chick boxes, egg cases and egg trays is recommended.

The proper fumigation of chick boxes, egg cases and other equipment requires the same control of concentration of formalin, temperature, humidity and time as previously described.

The most effective means of obtaining these controls is to provide a fumigation room in the hatchery area with provisions for proper temperature and humidity, and a fan to circulate the fumigant. Clean chick boxes and egg cases can be effectively fumigated when piled in a manner to provide circulation to all areas. Moulded fibre egg trays are difficult to fumigate because they are made of a very porous material. Constant culling of the trays should be carried out to remove those that are soiled or weakened. When egg trays are fumigated, they should be piled in a manner to provide proper circulation of the fumigant. 53 mL formalin with 35 g of potassium permanganate per cubic metre are the recommended amounts of chemicals to use per cubic metre.

FUMIGATION OF TRUCKS

A regular routine of cleaning and disinfecting hatchery vehicles must be maintained since they are exposed to contaminated areas in the process of picking up eggs and delivering chicks and poults.

Method

Thoroughly clean truck

Raise temperature and humidity to recommended levels.

Fumigate at recommended levels.

If recommended levels of temperature and humidity is not possible, double the concentration of fumigant (107 mL of formalin with 70 g of potassium permanganate per cubic meter.)

Use ammonium hydroxide to clear the truck of formalin gas, use (1/2 the amount of formalin).

SECTION 5 SANITIZING

HATCHERY FLOOR

The hatchery floor provides the greatest reservoir of bacteria in the hatchery area. Daily sanitizing of the entire floor area of the hatchery will greatly reduce the bacterial population of the hatchery. This in turn will reduce the bacterial count of the air entering the incubators. The types of spray equipment available makes this a fast and easy procedure that can be carried out after each hatch and at the end of the working day.

The type of disinfectant used should not cause a discoloration on the floor or leave an excessive amount of residue, harmful to equipment. *It must be emphasized that commercial disinfectants vary a great deal in their ability to destroy bacteria.* If you are in doubt as to the efficiency of disinfectant you are using have it checked under practical conditions by an independent authority.

HATCHERY AREA

The hatchery should be constructed to provide minimum places for the accumulation of dust. Tables, benches, chick racks and the tops of incubators should be kept free of dust and disinfected. Walls should be washed down and disinfected on a weekly basis. The maintenance of this program is greatly simplified when a hatchery is separated into rooms so that any contamination and dust can be confined to one area.

Area sanitizing can be accomplished by gassing, use of high powered sprayers or by aerosols to disperse the disinfecting agent into the environment as molecules or extremely small droplets. If the air is cold or dry or extremely humid the effectiveness of the molecules is reduced. Care should be taken in the selection of a disinfectant for this use, since it could have an adverse effect on motors, switches, equipment and personnel.

CONTROL OF HUMAN TRAFFIC

Man himself is still an important carrier of disease agents from place to place. Hatchery personnel are often required to deliver chicks, collect eggs, or work in other poultry areas. Failure to control this type of traffic may result in disease organisms being carried back to the hatchery. A well planned program is one which is organized to prevent this occurrence. The following is recommended:

Keep flock owners out of the hatchery. Egg deliveries can be made to the egg receiving door of the hatchery.

The most effective way to reduce bacterial and viral contamination is to provide the hatchery staff with a change room and shower. The staff remove their clothing, go through the shower and put on uniforms supplied by the hatchery. A less stringent method, but still relatively effective, is to provide smocks, or preferably coveralls, along with footwear to the staff when they enter the hatchery.

Foot baths containing a suitable disinfectant should be placed at the entrance of each hatchery area, and located in a manner so they cannot be bypassed. Frequent servicing of these baths is essential to make them effective.

It is a wise precaution to wash hands and change smocks when the staff moves from one job to another.

e.g. – Traying eggs after taking off chicks.
– During sexing operation.

Every member of the hatchery staff should be fully aware of their responsibility in maintaining a satisfactory hatchery sanitation program.

Chick sexers can carry disease organisms from hatchery to hatchery if no sanitary precautions are taken. Each hatchery should insist on a wash-up procedure and a change of clothes and boots before the sexers start working in a hatchery.

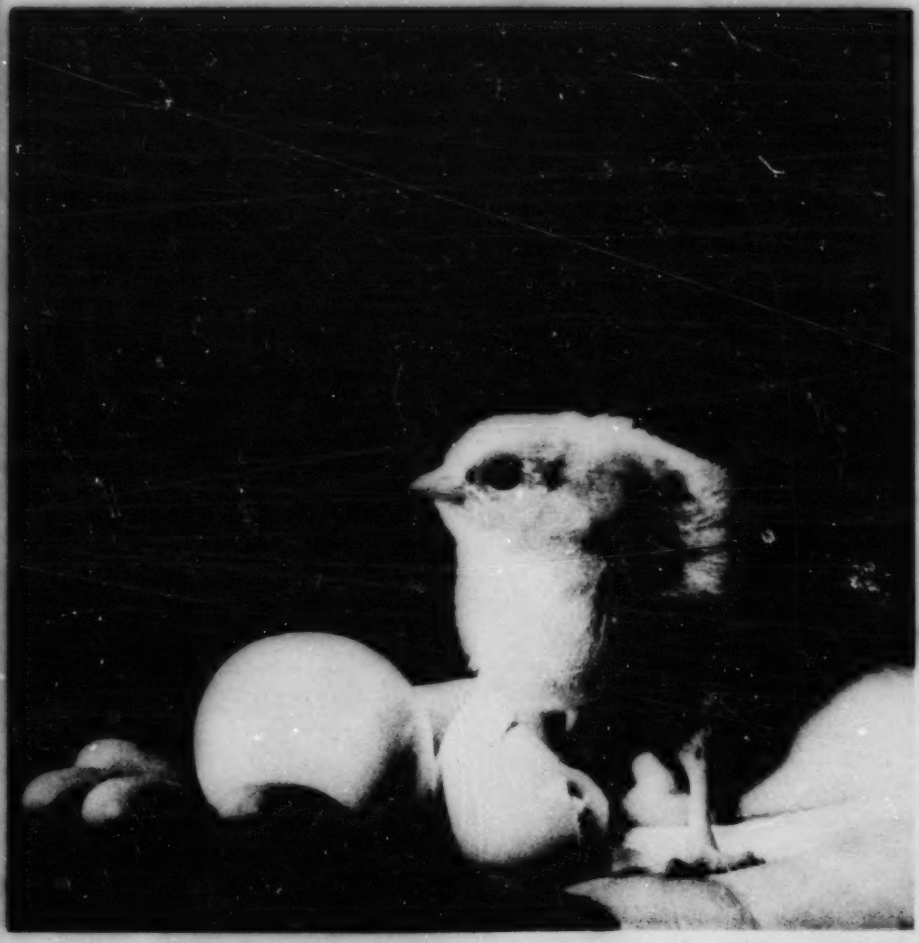
CONVERSION FACTORS

Metric units	Approximate conversion factors	Results in
LINEAR		
millimetre (mm)	x 0.04	inch
centimetre (cm)	x 0.39	inch
metre (m)	x 3.28	feet
kilometre (km)	x 0.62	mile
AREA		
square centimetre (cm^2)	x 0.15	square inch
square metre (m^2)	x 1.2	square yard
square kilometre (km^2)	x 0.39	square mile
hectare (ha)	x 2.5	acres
VOLUME		
cubic centimetre (cm^3)	x 0.06	cubic inch
cubic metre (m^3)	x 35.31	cubic feet
	x 1.31	cubic yard
CAPACITY		
litre (L)	x 0.035	cubic feet
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2.5	bushels
WEIGHT		
gram (g)	x 0.04	oz avdp
kilogram (kg)	x 2.2	lb avdp
tonne (t)	x 1.1	short ton
AGRICULTURAL		
litres per hectare (L/ha)	x 0.089	gallons per acre
	x 0.357	quarts per acre
	x 0.71	pints per acre
millilitres per hectare (mL/ha)	x 0.014	fl. oz per acre
tonnes per hectare (t/ha)	x 0.45	tons per acre
kilograms per hectare (kg/ha)	x 0.89	lb per acre
grams per hectare (g/ha)	x 0.014	oz avdp per acre
plants per hectare (plants/ha)	x 0.405	plants per acre

L'hygiène au couvoir

Agriculture Canada

Publication 1472/F



Canada

PUBLICATION 1472/F, on peut obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1978
N° de cat. A63-1472/1978F ISBN: 0-662-90096-0
Impression 1970 Révision 1978 Réimpression 1984 3M-11:84

Also available in English under the title
Hatchery sanitation.

La présente publication est l'oeuvre d'un comité composé du Dr. J. E. Lancaster, de la Direction de l'hygiène vétérinaire, ministère de l'Agriculture du Canada, Ottawa (président); de M. S. Mitchell, Division de l'aviculture, ministère de l'Agriculture du Canada, Ottawa (co-président); du Dr. G. Anderson du Département de microbiologie, Université de Guelph, Guelph (Ont.) et de R. K. Eby, Division de l'aviculture, ministère de l'Agriculture du Canada, Toronto. Nous remercions particulièrement MM. Eby et Anderson pour leur travail.

TABLE DES MATIÈRES

Section 1 Désinfectants 5

- Caractéristiques d'un bon désinfectant 5
- Facteurs influant sur le choix d'un désinfectant 6
- Produits chimiques de base utilisés dans les formules de désinfectants pour volailles 7
- Propriétés et utilisation des désinfectants 7
- Résumé 7

Section 2 Fumigation au gaz formaldéhyde 8

- Conditions nécessaires pour une bonne fumigation 8
- Recommandations pour la fumigation des oeufs et des compartiments d'éclosion 9
- Précautions 9

Section 3 Soin et fumigation des oeufs d'incubation à la ferme 10

- Fumigation des oeufs à la ferme 10
- Cabinet de fumigation 11
- Fumigation des matériaux d'emballage pour les oeufs 11
- Utilisation de la poudre de formaldéhyde (paraformaldéhyde) pour la fumigation 11

Section 4 Fumigation au couvoir 12

- Fumigation des compartiments d'éclosion 12
- Fumigation continue 12
- Fumigation après l'éclosion 13
- Fumigation des incubateurs vides 13
- Fumigation des boîtes à poussins, des caisses à oeufs et autre matériel 14
- Fumigation des camions 14

Section 5 Mesures sanitaires 14

- Plancher du couvoir 14
- L'aire du couvoir 15
- Limitation de la circulation humaine 15

L'HYGIÈNE AU COUVOIR

Il est essentiel que les couvoirs adoptent et exécutent un programme sanitaire complet pour ne produire que des poussins et des dindonneaux de haute qualité. Un programme complet doit inclure les items suivants:

Utiliser des sujets de reproduction sains.

N'employer que des oeufs d'incubation propres placés dans des casiers et des caisses propres.

Appliquer un programme sanitaire complet pour le couvoir.

Emballer les poussins dans des boîtes propres contenant des coussins neufs et les transporter dans des véhicules propres.

SECTION 1 DÉSINFECTANTS

Il n'y a pas de désinfectant, qu'il s'agisse d'une solution, d'un gaz ou d'un aérosol, qui puisse remplacer un programme de nettoyage complet dans l'exploitation du couvoir. Les précautions sanitaires sont avant tout fondées sur la propreté, complétée par la désinfection. Utilisés de façon appropriée, les désinfectants commerciaux peuvent réprimer efficacement les micro-organismes. Il est d'autant plus important de bien nettoyer avant d'employer des désinfectants, car ces produits perdent de leur efficacité en présence de matières organiques étrangères.

CARACTÉRISTIQUES D'UN BON DÉSINFECTANT

Hautement Germicide
Même lorsqu'il est très dilué, sa capacité de tuer les micro-organismes doit se traduire par un large rayon d'activité dans tous les milieux.

Non-toxique pour l'homme et les animaux
Le produit idéal devrait être extrêmement toxique pour les micro-organismes mais sans danger pour la santé de l'homme et des animaux.

Résistant aux combinaisons avec les matières organiques étrangères
La plupart des désinfectants ont de l'affinité pour les protéines et certaines autres matières organiques. Quand on utilise de tels désinfectants en présence d'accumulations de matière organique (saletés, déchets) contenant des cellules bactériennes, il ne reste à peu près pas de désinfectant pour agir contre les bactéries.

Non tachant, ni corrosif
Le désinfectant ne doit pas avoir d'effets nocifs ni corrosifs, et ne doit pas tacher le matériel ou les sufaces sur lesquelles on l'applique.

Stable
Son action antiseptique ne doit pas être diminuée par l'entreposage.

Soluble et pénétrant
Le désinfectant doit se dissoudre facilement dans l'eau. Il doit être capable de pénétrer les surfaces, autrement son action antiseptique se trouve limitée à l'endroit immédiat de son application. En certains cas, tout ce qui est requis est une action en surface.

Action détersive
Un désinfectant qui est en même temps détergent peut produire une double action: notamment être un agent nettoyant et désinfectant.

Disponibilité
Le désinfectant à utiliser doit être facile à acheter en grandes quantités et à prix raisonnable.

Odeur
Le désinfectant utilisé ne doit pas avoir d'odeur nuisible.

FACTEURS INFLUENCABLES SUR LE CHOIX D'UN DÉSINFECTANT

Il n'existe pas de désinfectant particulier ni de combinaison de désinfectants également efficaces pour tous les cas, car ils doivent agir sous diverses conditions et être capables de détruire tous les types de micro-organismes.

Utilisation projetée et matériel à traiter
Un produit peut être passablement efficace pour désinfecter le matériel contaminé, mais non satisfaisant parce qu'il endommage les tissus cellulaires (chez les embryons et le personnel).

Types et nombre des microbes présents
Les désinfectants n'ont pas tous la même efficacité lorsqu'on les utilise comme bactéricides, fongicides et virulicides. Leur action diffère aussi selon les espèces d'un même groupe d'organismes. *Il faut donc que le désinfectant choisi soit efficace contre tous les types de micro-organismes que l'on veut réprimer.*

Conditions générales
1 Concentration: Un désinfectant peut être bactéricide (tuer les bactéries) à une certaine concentration, mais bactériostatique (freiner la croissance des bactéries) à une concentration plus faible. Certains désinfectants peuvent stimuler la croissance des bactéries lorsqu'ils sont utilisés à de faibles concentrations..
2 Température: Plus la température ambiante est élevée, plus l'action destructive des désinfectants sur les microbes est rapide. Cela est encore plus remarquable pour les produits acides que pour les produits alcalins.
3 Temps: Le nombre de micro-organismes détruits, est en relation de la durée de la désinfection.

Matière organique
La présence de matière organique peut considérablement réduire l'efficacité d'un désinfectant en le rendant inactif ou en protégeant les micro-organismes contre ses effets.

PRODUITS CHIMIQUES DE BASE UTILISÉS DANS LES FORMULES DE DÉSINFECTANTS POUR LES VOLAILLES

Phénol – Dérivés du phénol (crésols, hexylrésorcinol, hexachlorophène et ortho-phénylphénol).

Iode – Composés d'iode (iodophores).

Chlore – Composés de chlore (hypochlorites, chloramines).

Composés quaternaire d'ammonium – (Chlorure de cétylpyridinium, chlorure de benzalkonium).

Formaldéhyde – Formaline, paragormaldéhyde.

PROPRIÉTÉS ET UTILISATION DES DÉSINFECTANTS

PROPRIÉTÉS	CHLORE	IODE	PHENOL	C. QUAT. AMM.	FORMALDEHYDE
Bactéricide	+	+	+	+	+
Bactériostatique	–	–	+	+	+
Fongicide	–	+	+	±	+
Virulicide	±	+	+	±	+
Toxicité	+	–	+	–	+
Activité avec matière organique*	++++	++	+	+++	+
Utilisation					
Matériel du couvoir	+	+	+	+	±
Désinfection de l'eau	+	+	–	+	–
Personnel	+	+	–	+	–
Lavage des oeufs	+	–	–	+	+
Plancher	–	–	+	+	+
Bains de pieds	–	–	+	+	–
Piéces (chambres)*	±	+	±	+	+

C. quat. amm. = Composés quaternaire d'ammonium.

* = Le nombre de signes + indique l'affinité pour la matière organique et la perte correspondante d'action désinfectante.

\+ = Propriété positive.

\- = Propriété négative.

± = Activité limitée pour la propriété indiquée.

RÉSUMÉ

Une méthode de désinfection complète comprend les étapes suivantes:

Nettoyage minutieux

1 Transporter les tiroirs d'éclosion directement à la chambre des déchets pour diminuer, en les vidant les risques de contamination.

2 Enlever le duvet et les débris des éclosoirs et de la chambre. Un aspirateur électrique est efficace pour ce travail.
3 Enlever la poussière partout dans la chambre et sur l'équipement.
4 Laver l'équipement et la chambre en utilisant beaucoup d'eau. L'utilisation d'un détergent facilite beaucoup ce travail.
5 Laver et désinfecter les tiroirs dans la chambre de lavage.
6 Lorsque la pièce est bien nettoyée, elle est prête pour la désinfection.

Choisir un désinfectant approprié

Suivre les instructions recommandées sur l'étiquette du désinfectant.

Prendre les précautions qui s'imposent
Porter un masque et des vêtements protecteurs lorsqu'on utilise un produit toxique ou irritant.

Eviter la recontamination
1 Ne pas passer d'un endroit contaminé à un endroit désinfecté.
2 Tenir les portes fermées entre les différentes chambres.
3 Placer l'équipment dans un endroit propre, après lavage et désinfection.
4 Laisser sécher l'incubateur après désinfection.

En cas de doute consulter un expert

SECTION 2 FUMIGATION AU GAZ FORMALDEHYDE

Les fumigations utilisant le formaldéhyde (aldéhyde formique) se sont montrées très efficaces pour dètruire les micro-organismes sur les oeufs, les boîtes à poussins, les caisses à oeufs et dans les incubateurs.

CONDITIONS NÉCESSAIRES POUR UNE BONNE FUMIGATION

Les quatres éléments suivants sont essentiels pour obtenir du formaldéhyde, une activité antiseptique maximale. Il suffit d'en négliger un ou plus pour réduire l'effet antiseptique du gaz.

Température
On obtient l'effet sanitaire maximal du formaldéhyde, lorsque la température de l'aire à fumiger se situe entre 24° à 38°C.

Humidité
L'humidité est essentielle pour assurer l'effet maximal des fumigations au formaldéhyde. On est certain d'avoir suffisamment d'humidité lorsque la lecture d'un thermomètre à boule mouillée indique 20°C ou davantage.

Durée
Tous les désinfectants prennent un certain temps pour tuer les micro-organismes. Le temps requis pour les fumigations au formaldéhyde depend de la température et de l'humidité ainsi que de la concentration du produit.

Concentration

L'utilisation de permanganate de potassium pour libérer le gaz d'aldéhyde formique est à conseiller puisqu'il suscite une expulsion instantanée de gaz permettant la production d'une concentration maximale. Aucun des endroits à fumiger n'est absolument hermétique, ce qui fait que la concentration du gaz diminue grauellement. On peut utiliser des ventilateurs pour distribuer convenablement le gaz dans toute l'atmosphère de la pièce et pour assurer une meilleure pénétration.

La fumigation se fait en ajoutant une partie (en poids) de permanganate de potassium à une partie et demie (en volume) de formaline.

Lorsqu'on utilise le mélange approprié de ces deux substances, il reste une poudre brune sèche après que la réaction es terminée. Quand le résidu est humide, c'est l'indice que l'on n'a pas utilisé suffisamment de permanganate de potassium, que le mélange n'a pas été bien fait, ou que l'on a employé trop de formaline. Si l'on obtient une solution pourpre en ajoutant de l'eau au résidu, cela indique qu'une partie du permanganante n'a pas été utilisée. En ce cas on a donc utilisé trop de permanganate ou bien on n'a pas bien fait le mélagne, à moins que l'on n'ait pas employé suffisamment de formaline.

RECOMMANDATIONS POUR LA FUMIGATION DES OEUFS ET DES ÉCLOSOIRS

Utiliser 53 mL de formaline et 35 g de permanganate de potassium par mètre cube d'espace.

Ces quantités sont efficaces lorsque la température et l'humidité sont aux degrés recommandés et l'espace intérieur doit être fumigé durant *20 minutes*. Pour calculer la quantité de produits chimiques à utiliser, mesurer l'intérieur de l'incubateur ou de l'espace à désinfecter, en multipliant la longueur par la largeur et par la hauteur. Il ne faut pas tenir compte de l'espace occupé par les tiroirs et les oeufs.

TABLE POUR LA CONVERSION DES MESURES

28,5 mL = 1 once liquide
28,5 grammes = 1 once (masse)

PRÉCAUTIONS

Maintenir la formaline à la température intérieure dans un contenant hermétiquement fermé pour l'empêcher de perdre de sa force. Ne pas la conserver durant de longues périodes, car il s'y forme un précipité blanc (paraformaldéhyde). Lorsque cela se produit, il faut mélanger le tout parfaitement avant de s'en servir. Lorsqu'on doit entreposer la formaline, la conserver en petits contenants pleins.

Toujours ajouter la formaline au permanganate de potassium; ne jamais faire le contraire.

Le formaldéhyde suffisamment concentré pour tuer les bactéries est très irritant pour les yeux, le nez et la gorge. Le personnel du couvoir utilisera donc un masque respiratoire et évitera de s'exposer inutilement à ces gaz.

Utiliser un contenant approprié pour libérer le gaz. Les parois du contenant devraient être inclinées vers l'extérieur pour empêcher une accumulation de chaleur qui pourrait mettre le feu au formaldéhyde. Le contenant doit être d'un matériau résistant à la chaleur, comme du métal ou de la terre cuite; de plus, il doit être suffisamment grand pour empêcher le débordement des produits chimiques par l'ébullition.

Ne pas exposer les poussins ni les dindonneaux à la pleine concentration des gaz d'aldéhyde formique.

SECTION 3 SOIN ET FUMIGATION DES OEUFS D'INCUBATION À LA FERME

Un parquet de ponte propre, sec et bien ventilé est la condition essentielle pour la production d'oeufs propres à couver. Il faut changer fréquemment la litière des nids pour réduire la contamination des oeufs par les bactéries. On devrait utiliser pour l'incubation que des oeufs propres et à coquille saine. La chambre aux oeufs ne devrait pas donner directement sur les parquets de ponte. En accédant à la chambre aux oeufs par un couloir, on diminue l'entrée de l'air qui passe du parquet à cette pièce.

On maintiendra une propreté rigoureuse dans la chambre aux oeufs où l'on recommande le nettoyage sanitaire des murs et du plancher à chaque jour. Le but principal d'un programme sanitaire de couvoir est de réduire la multiplication des bactéries dans les inclubateurs et le couvoir. L'oeuf d'incubation peut facilement transporter des micro-organismes. En accordant les soins appropriés aux oeufs à la ferme, on contribuera ainsi à limiter le nombre de bactéries dans le couvoir.

L'entreposage des oeufs d'incubation à une température appropriée réduira de beaucoup la multiplication des bactéries. Quand on les garde peu longtemps (moins d'une semaine), la température désirable pour les oeufs d'incubation est de 18°C pour ceux produisant les poulets à griller, et de 16°C pour les oeufs de Leghorn blanches, avec une humidité relative de 75%.

FUMIGATION DES OEUFS À LA FERME

Les oeufs portent des bactéries lorsqu'on les retire des nids. Pendant leur refroidissement, les bactéries pénètrent la coquille et les fumigations subséquentes ne peuvent les détruire. Pour réduire cette pénétration au minimum, il est conseillé de soumettre les oeufs à la fumigation dès qu'ils sont ramassés et lorsqu'ils sont encore chauds.

Les oeufs devraient être ramassés en vrac dans des paniers en broche recouverts de plastique ou avec des carreaux alvéolés pour que la plus grande surface de coquille possible puisse entrer en contact avec le produit de fumigation.

Pour éviter la recontamination des oeufs on les placera aussitôt que possible dans des carreaux alvéolés et des caisses ayant également subi la fumigation. En plaçant

les carreaux alvéolés dans des sacs de polyéthylène, on leur assure une protection maximale contre toute contamination même s'ils sont gardés dans la chambre à oeufs pendant plusieurs jours.

CABINET DE FUMIGATION

Description

Doit être suffisamment spacieux pour permettre la fumigation de chaque cueillette d'oeufs alors qu'ils sont encore chauds.

Tablettes en lattes à claire-voie pour permettre une bonne circulation de l'air.

Chaufferette pour maintenir la température entre 24° à 38°C.

Deux ventilateurs: un pour faire circuler le gaz de la fumigation dans le cabinet et l'autre pour l'expulser à la fin de l'opération.

Cuvettes d'eau ou autre récipient permettant d'obtenir l'humidité voulue donnant une lecture de 20°C ou plus en thermomètre à boule mouillée.

Minuterie pour déclencher une sonnerie lorsque la fumigation est terminée et mettre en marche le ventilateur d'évacuation. La fumigation doit durer 20 minutes avec une concentration de 53 mL de formaline mélangé avec 35 g de permanganate de potassium par mètre cube d'espace.

FUMIGATION DES MATÉRIAUX D'EMBALLAGE POUR LES OEUFS

Les carreaux alvéolés et les caisses à oeufs peuvent être fumigés en même temps que les oeufs. Si on utilise des carreaux alvéolés en cellulose moulée pour emballer les oeufs, on doit les disposer de façon qu'ils ne soient pas serrés les uns contre les autres dans le cabinet de fumigation, afin que le fumigant puisse venir en contact avec la plus grande surface possible.

UTILISATION DE LA POUDRE DE FORMALDEHYDE (PARAFORMALDEHYDE) POUR LA FUMIGATION

On trouve dans le commerce des cabinets construits spécialement pour l'utilisation du paraformaldéhyde comme fumigant à oeufs. Cette méthode peut être efficace pourvu que la température et l'humidité soient suffisament élevées. Il faut installer un thermomètre ordinaire et un thermomètre à boule mouillée dans le cabinet pour assurer une température minimale de 24°C et une température d'au moins 20°C au thermomètre à boule mouillée.

Instructions pour l'utilisation de paraformaldéhyde

Calculer le cubage de l'espace à fumiger.

Utiliser 11 g de paraformaldéhyde par mètre cube.

Laisser fonctionner le générateur jusqu'à ce que tout le fumigant soit devenu gaz.

Ouvrir la porte pour laisser s'échapper le gaz.

SECTION 4 FUMIGATION AU COUVOIR

On *ne recommande* pas du fumiger les oeufs dans les compartiments d'incubation ni dans les compartiments combinés incubation-éclosion. L'utilisation de formaline à raison de 53 mL par mètre cube peut tuer l'embryon particulièrement s'il s'agit d'oeufs qui sont en incubation depuis 24 à 96 heures. Lorsqu'un programme sanitaire rigoureux est observé selon les indications du présent bulletin, les bactéries ne se multiplient à peu près pas dans un incubateur ou une chambre d'incubation.

On consultera un expert si certains problèmes nécessitent la fumigation des compartiments d'incubation.

FUMIGATION DES COMPARTIMENTS D'ÉCLOSION

On doit soumettre les œufs à une fumigation après les avoir transportés dans le compartiment d'éclosion. Après les y avoir introduits, laisser ce compartiment revenir aux degrés normaux de température et d'humidité.

Fermer les ventilateurs.

Utiliser 35 g de permanganate de potassium par mètre cube d'espace et le placer dans un contenant à parois évasées. Poser ce contenant au centre du plancher du compartiment d'éclosion.

Mesurer 53 mL de formaline par mètre cube d'espace et verser ce produit sur le permanganate de potassium.

Fermer rapidement les portes et laisser la réaction se produire durant vingt minutes pendant que fonctionnent les ventilateurs de l'incubateur.

Ouvrir les portes de l'incubateur durant à peu près 5 minutes, pour permettre l'expulsion des gaz, ou neutraliser le formaldéhyde avec de l'hydroxyde d'ammonium à concentration de 25%, en utilisant une quantité *NE* dépassant pas la moitié de la formaline employée. Lancer l'ammoniaque sur le plancher de l'incubateur et fermer les portes rapidement.

Régler à nouveau les ventilateurs pour qu'ils fonctionnent normalement.

FUMIGATION CONTINUE

C'est au cours de l'éclosion que les microbes se multiplient le plus rapidement. Une evaporation lente de formaline dans l'incubateur pendant cette période, réduit cette multiplication mais, sans l'éliminer. À cette fin, on place un plat de formaline dans le compartiment d'éclosion, au cours des 48 dernières heures de la période d'incubation. La quantité de formaline libérée, dépend de la surface du plat utilisé. La fumigation continue, doit être faite en plus de la fumigation intense qui se fait au moment du transfert des oeufs, en vue d'éviter une désinfection sélective, qui résulterait de l'emploi exclusif de la faible concentration de formaline, utilisée dans la méthode de fumigation continue.

Méthode

Calculer la surface de l'ouverture du plat en comptant 58 cm^2 par mètre cube d'espace du compartiment d'éclosion. Le plat doit avoir à peu près 25 mm de profondeur.

Placer le plat dans un endroit découvert du compartiment d'éclosion, directement dans le passage du courant d'air créé par les ventilateurs.

La quantité de formaline employée n'est pas aussi importante que la surface du plat, puisque c'est ce dernier facteur qui influe sur le volume de l'évaporation. Cependant, elle devrait être suffisante pour durer pendant toute la période d'éclosion, mais il faut la régler de façon que le plat soit vide et sec lorsque les poussins sont secs.

Placer le plat de formaline dans le compartiment d'éclosion 48 heures avant que l'éclosiion soit complète. Le duvet qui se dépose sur la formaline peut réduire l'évaporation. Pour y remédier, ajouter de la formaline 24 heures avant que l'éclosiion soit terminée.

Précautions

Enlever immédiatement les plats de formaline si le ventilateur du compartiment d'éclosion arrête à la suite d'une panne.

On ne recommande pas la fumigation continue lorsque les compartiments d'éclosion ne sont pas remplis, car la réduction de la ventialation crée une accumulation excessive de la formaline dans l'incubateur.

FUMIGATION APRÈS L'ÉCLOSION

Lorsqu'on dispose d'une chambre séparée pour le lavage et les débris où peuvent être déposés les déchets de l'éclosion, il n'est pas nécessaire de fumiger les coquilles que l'on sort des tiroirs d'éclosion. Cependant, si on les dépose dans la chambre d'éclosion, il est recommandé de replacer les tiroirs dans les compartiments d'éclosion et d'en faire la fumigation comme au moment du transfert des oeufs dans ces compartiments. Cette pratique réduit, sans l'éliminer, la propogation des bactéries dans le couvoir durant le nettoyage. On brûlera ou enterrera les déchets après chaque éclosion pour éviter la contamination de l'endroit où l'on dépose les déchets.

FUMIGATION DES COMPARTIMENTS D'ÉCLOSION VIDES

Si les éclosions sont convenablement récurés et désinfectés, il n'est pas nécessaire de les soumettre à une fumigation lorsqu'ils sont vides. Toutefois, s'ils restent vides pendant une longue période entre les éclosions, il est conseillé de les fumiger avant d'y placer à nouveau des oeufs. On peut aussi fumiger les compartiments d'incubation lorsqu'ils sont vides, ce qui assure une désinfection efficace après un nettoyage rigoureux.

La méthode de fumigation est alors la même qu'au moment du transfert des oeufs dans les éclosoirs.

FUMIGATION DES BOÎTES À POUSSINS, DES CAISSES À OEUFS ET AUTRE MATÉRIEL

Pour obtenir les conditions hygiéniques les plus satisfaisantes, on conseille d'utiliser des boîtes à poussins, des caisses et des carreaux alvéolés neufs.

Pour bien fumiger les boîtes à poussins, les caisses à oeufs et tout le matériel, on utilisera la même concentration de la formaline et les mêmes conditions de température, d'humidité et de durée que celles que nous avons déjà décrites.

Le moyen le plus efficace pour atteindre ce but consiste à organiser une chambre de fumigation dans le voisinage du couvoir en y assurant une température et une humidité appropriées ainsi qu'un ventilateur pour faire circuler le gaz désinfectant. Les boîtes à poussins et les caisses à oeufs propres peuvent être traitées efficacement par des fumigations si on les empile de façon que le gaz atteigne facilement toutes les surfaces. Les carreaux alvéolés en cellulose moulés sont difficiles à désinfecter par fumigation car ils sont faits d'un matériau très poreux. Il faut continuellement éliminer ceux qui sont salis ou affaiblis. En fumigeant les carreaux alvéolés, on les empilera de façon à assurer une bonne circulation du fumigant. On recommande d'utiliser 53 mL de formaline avec 35 g de permanganate de potassium par mètre cube.

FUMIGATION DES CAMIONS

On nettoiera et désinfectera périodiquement les véhicules du couvoir car ils sont exposés à la contamination lors du ramassage des oeufs et de la livraison des poussins ou des dindonneaux.

Méthode

Nettoyer parfaitement le camion.

Porter la température et l'humidité de la boîte du camion aux niveaux recommandés.

Faire la fumigation aux concentrations préconisées.

Lorsqu'il est impossible d'atteindre les niveaux de température et d'humidité recommandés, doubler la concentration du fumigant (107 mL de formaline avec 70 g de permanganate de potassium par mètre cube.)

Utiliser de l'hydroxyde d'ammonium (la moitié de la quantité requise pour la formaline) pour faire disparaître toute trace de gaz de formaline dans la boîte du camion.

SECTION 5 MESURES SANITAIRES

PLANCHER DU COUVOIR

Le plancher de chaque chambre du couvoir est le plus grand reservoir de bacteries. Des mesures sanitaires quotidiennes pour désinfecter ce plancher permettent de réduire grandement la flore bactérienne. Cette précaution permet aussi de réduire la quantité de bactéries trouvées dans l'air ambiant qui pénètre dans les incubateurs. Les types de pulvérisateurs qui sont disponibles rendent ce travail facile et rapide; on peut donc le faire après chaque éclosion et à la fin de la journée.

Le désinfectant utilisé ne devrait pas décolorer le plancher ni laisser de résidus dommageables qui pourraient détériorer le matériel. Il ne faut pas oublier que les désinfectants commerciaux varient beaucoup dans leur aptitude à détruire les bactéries. Si vous doutez de l'efficacité du désinfectant que vous utilisez, faites-en faire l'essai en des conditions pratiques par une autorité indépendante dans la matière.

L'AIRE DU COUVOIR

Le couvoir doit être construit de façon à réduire au minimum les endroits où s'accumulent les poussières. On maintiendra libres de poussière et on désinfectera les tables, les bancs, les tablettes et les chariots à poussins et le dessur des incubateurs. On lavera et désinfectera les murs à toutes les semaines. L'application de ce programme se trouve grandement simplifiée lorsque le couvoir est séparé en chambres permettant de limiter la contamination et la poussière à une seule pièce.

On peut assurer l'hygiène du couvoir par moyen de vaporisation, soit au moyen de pulvérisateurs puissants ou d'aérosols qui distribuent dans l'atmosphère le produit désinfectant sous forme de molécules ou de gouttelettes extrêmement petites. L'efficacité des molécules se trouve réduite lorsque l'air est froid ou sec, ou excessivement humide. Il faut choisir le désinfectant avec soin, puisqu'il pourrait causer des troubles aux moteurs, aux commutateurs, à l'équipement ou au personnel.

LIMITATION DE LA CIRCULATION HUMAINE

L'homme lui-même transporte beaucoup de germes de maladie d'une place à l'autre. Le personnel du couvoir doit souvent livrer des poussins, ramasser des oeufs, ou travailler dans d'autres locaux où se trouvent des volailles. On risque d'introduire des germes de maladies dans le couvoir si on ne réussit pas à restreindre ce genre de circulation. Tout programme bien organisé prévient ce danger. Voici ce que l'on recommande à ce sujet:

Toujours tenir les portes d'entrées du couvoir fermées à clé. L'accès au couvoir doit être controllé sévèrement

Ne pas y laisser pénétrer les propriétaires de troupeaux. Les livraisons d'oeufs doivent se faire par la porte de la salle de réception prévue pour cette fin dans le couvoir.

Le meilleur moyen de réduire la contamination par les bactéries et les virus consiste à fournir un vestiaire et une salle de douches au personnel. Ainsi, le personnel peut changer de vêtements, passer à la douche puis endosser un uniforme fourni par le couvoirier. Une méthode moins rigoureuse mais encore efficace consiste à fournir des blouses de travail, (sarraux) ou mieux des salopettes, ainsi que des chaussures, au personnel lorsqu'il entre au couvoir.

On devrait placer des bains de pieds contenant un désinfectant à l'entrée de chaque chambre du couvoir, et les disposer de façon que personne ne puisse passer à côté. Il est essentiel de nettoyer ces bains et de renouveler souvent le désinfectant pour qu'il reste efficace.

C'est une précaution sage pour le personnel de se laver les mains et de changer de blouse de travail (sarraux) lorsqu'il passe d'un travail à un autre:

– par exemple mettre des oeufs dans les tiroirs après avoir terminé le travail d'éclosion ou entreprendre de sexer des poussins après avoir fair autre chose.

Chaque membre du personnel du couvoir doit être bien conscient de ses responsabilités en ce qui a trait un programme d'hygiène du couvoir.

S'ils ne prennent pas de précautions, ceux qui sexent les poussins peuvent transporter des germes de maladie d'un couvoir à l'autre. Chaque couvoir doit insister pour que le sexeur se soumette au règlement du lavage, puis du changement de vêtements et de chaussures avant de commencer à faire de sexage dans son couvoir.

FACTEURS DE CONVERSION

Unité métrique	Facteur approximatif de conversion	Donne
LINÉAIRE		
millimètre (mm)	x 0,04	pouce
centimètre (cm)	x 0,39	pouce
mètre (m)	x 3,28	pied
kilomètre (km)	x 0,62	mille
SUPERFICIE		
centimètre carré (cm^2)	x 0,15	pouce carré
mètre carré (m^2)	x 1,2	verge carrée
kilomètre carré (km^2)	x 0,39	mille carré
hectare (ha)	x 2,5	acre
VOLUME		
centimètre cube (cm^3)	x 0,06	pouce cube
mètre cube (m^3)	x 35,31	pied cube
	x 1,31	verge cube
CAPACITÉ		
litre (L)	x 0,035	pied cube
hectolitre (hL)	x 22	gallons
	x 2,5	boisseaux
POIDS		
gramme (g)	x 0,04	once
kilogramme (kg)	x 2,2	livre
tonne (t)	x 1,1	tonne courte
AGRICOLE		
litres à l'hectare	x 0,089	gallons à l'acre
	x 0,357	pintes à l'acre
	x 0,71	chopines à l'acre
millilitres à l'hectare	x 0,014	onces liquides à l'acre
tonnes à l'hectare	x 0,45	tonnes à l'acre
kilogrammes à l'hectare	x 0,89	livres à l'acre
grammes à l'hectare	x 0,014	onces à l'acre
plants à l'hectare	x 0,405	plants à l'acre